



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 B27N 3/04, B29B 17/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/42265</p> <p>(43) 国際公開日 1999年8月26日(26.08.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/00741</p> <p>(22) 国際出願日 1998年2月23日(23.02.98)</p> <p>(71) 出願人；および (72) 発明者 小西正夫(KONISHI, Masao)[JP/JP] 〒478-0055 愛知県知多市にしの台2丁目1301 Aichi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 江原省吾, 外(EHARA, Syogo et al.) 〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目15番26号 大阪商工ビル 江原特許事務所 Osaka, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AU, CA, JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: MOLDED ARTICLE USING WASTE PLASTICS AND WASTE PAPER AS PRINCIPAL MATERIALS, AND PRODUCTION METHOD THEREOF</p> <p>(54)発明の名称 廃プラスチック及び古紙類を主原料とする成形体並びにその製造方法</p> <div data-bbox="446 1281 1218 1743"> <pre> graph LR subgraph Plastics_Path P1[Bottle] --> P2[Tray] P3[Scrap] --> P4[Mixture 1] end subgraph Paper_Path P5[Books] --> P6[Sheets] P7[Scrap] --> P8[Mixture 2] end P4 --> M1[Mixing] P8 --> M1 M1 --> P9[Pressing] P9 --> P10[Molded Article] </pre> </div> <p>(57) Abstract A molded article produced by defibrating waste plastics to fiber fluffs and defibrating waste paper into fiber fluffs, mixing and interlacing the fluffs, and conducting thermal pressure-molding of the mixture to form a desired shape. The molded article using the waste plastics and waste paper as the principal materials can be produced without finely classifying the wastes according to their kinds. The molded article, which is light for its volume and has sufficient strength, can be provided economically.</p>		

(57)要約

廃プラスチックを解繊してなる繊維毛と、古紙類を解繊してなる繊維毛とを混合して絡ませた後、熱圧成形を行い、所望形状に成形する。これにより、ゴミの細かな分別を要することなく、廃プラスチック、古紙類を主原料として成形品を製造する。また、容積の割に軽量で、かつ、十分な強度を備えた成形品を安価に提供する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサオ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボワール	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CN	中国	JP	日本	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DE	ドイツ	KR	韓国	SD	スーダン		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LC	セントルシア				

明細書

廃プラスチック及び古紙類を主原料とする成形体並びにその製造方法

技術分野

この発明は、廃プラスチックや古紙類を主原料として成形体を製造する方法、および、そのようにして製造した成形体に関する。たとえば、そのような成形品体として、建築あるいは土木用の合板の代替品として使用し得るパネルを提供するものである。

背景技術

産業廃棄物や生活廃物すなわちいわゆるゴミ中の廃プラスチックを再利用する試みは種々行われているところであるが、従来のものはいずれもプラスチックを単に溶融して成形するという技術である。それゆえ、成形品の嵩が張るにつれて重量も増え、たとえばコンクリート型枠用のパネルとして使用するには、非常に重いものとなり、作業性の面で問題がある。しかも、従来提案されている廃プラスチックの再利用技術は、一般に、ゴミのなかから当該技術に利用できるプラスチックと古紙、木材片その他のゴミとを分別することを前提としている。したがって、分別のための手間や技術の問題をクリアしなければ実用化の目処が立っていないものが多い。

従来、建築合板は南洋材を使用した木質ボンド系が主流であり、単板、合板、パーティクルボード、ファイバーボード、木片セメント板、石膏パーティクルボードなどの木質および木片を主原料とした製品が多く、パーティクルボードやファイバーボードのように針葉樹木材等を接着剤を用いて加圧接着しているのが現状である。また、たとえば特開平 8-93217 号公報に記載されているように、硬質ウレタン樹脂等からなる樹脂合板も開発されているが、そのいずれも樹脂シート張合せによる積層融着法もしくは射出成形による一体押出成形法である。

この発明の目的は、上に述べたような問題点を解消して、ゴミの細かな分別を要することなく、廃プラスチック、古紙、木材片等を共に使用して成形品を製造することのできる方法を提供すること、また、そのような方法により、容積の割に軽量で、かつ、十分な強度を備えた成形体を安価に提供することにある。

発明の開示

この発明は、廃プラスチックを解繊してなる繊維毛と、古紙類を解繊してなる繊維毛とを混合して絡ませた後、熱圧成形を行い、所望形状に成形するようにしたものである。すなわち、この発明による成形方法は、プラスチックと紙といったような２種類以上の材料を用いて一体の成形品を構成させるようにしたものであり、熱圧成形の前に、一旦繊維毛状に解繊する過程を経るところに特徴がある。プラスチックおよび紙類はいずれもセルロース（繊維素） $C_6H_{10}O_5$ を多く含んでおり、これらのセルロースを持つ主原料を解繊して微細な繊維毛とし、互いに絡ませ合った状態で熱圧成形を行うことにより、異なる材料由来の繊維素が熱溶解して一体の結晶構造をもつ新たな成形体を形作るのである。セルロースは木材・木綿・麻・合成樹脂等に多く含まれており、この発明の成形方法は、この繊維素セルロースのもつ特性を生かし、プラスチック・古紙等を極細繊維（繊維毛と称する。）化した上で溶融固着させるものであり、ここではこの成形方法を「セルロース成形法」と呼ぶこととする。

廃プラスチックは、リサイクルできるという点では熱可塑性のものが好ましいが、熱硬化性のものを排除する趣旨ではない。なお、熱硬化性プラスチックは解繊工程において微粉末となるため、解繊工程を経ることにより、熱可塑性プラスチックの繊維毛から熱硬化性プラスチックの微粉末を分離することが可能となる。

この発明による成形体は、廃プラスチックや古紙類といった廃棄物を主原料としているため、低コストで、しかも加工性に優れている。とくに、プラ

スチックのみならず古紙類を混入したことにより、容積の割に軽量の成形体
が得られる。また、熱可塑性樹脂の特性をもって、コンクリート等の剥離性
も良く、耐水効果も十分得ることができる。その上、必要に応じて着色顔料、
帯電防止剤、発泡剤（軽量化）、磁性体粉末剤（電磁波等の遮断効果）等を
融合することができるため、建築用合板等の代替品として活用することがで
きる。

この発明によれば、廃棄物処理および再利用方法として、廃プラスチック
と古紙類を主原料とした、低コストで、しかも一定強度を有し、加工性に優
れた成形法を提供することができ、廃プラスチックと古紙類を有効利用する
ことで、産業廃棄物問題、環境問題にも貢献できる。

また、この発明による成形体を、建築用あるいは土木用の合板の代替品と
して使用することにより、従来の合板のように原料木材を使わないため、現
在問題となっている森林伐採の抑制も期待できる。たとえばコンクリート型
枠用合板の代替品として好適である。

以下、添付の図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

図面の簡単な説明

図 1 は構想図である。

図 2 は工程図である。

発明を実施するための最良の形態

まず、この発明の成形方法について述べる。

図 1 に概略示すように、主原料として廃プラスチックと古紙類を使用し、
これらの構成素材をほぼ均一な大きさに粉砕し、これを解繊した後、混合し
て熱圧成形を行う。

ここで、廃プラスチックとしては、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレ
ン（PP）、メタクリル樹脂（PMMA）、AS樹脂（AS）、ABS樹脂
（ABS）、ポリカーボネート（PC）、ポリアミド（PA）、ポリアセタ

ート（POM）、ポリフェニレンオキサイド（PPO）、酢酸ビニル樹脂等の熱可塑性樹脂を挙げることができるが、熱圧成形可能な分子量の $C_6H_{10}O_5$ （セルロース）を有していれば、上記の樹脂に特に限定するものではない。また、2種類以上のポリマーブレンドによる熱圧成形材とすることも十分に可能である。なお、ポリ塩化ビニールは焼却処理の際に有毒ガスを発生することから問題にされているが、本発明の成形体は焼却することなく半永久的にリサイクル可能なため、ポリ塩化ビニールも利用することができる。

古紙類に関しては、週刊誌、新聞紙、段ボール、事務用紙等がその代表例であるが、木質繊維を持った木材チップ、やしがら繊維、繊維層等繊維毛を持つ材料であれば特に制約はない。その意味で、綿、麻、合成繊維等を含有了古着やぼろ切れなどの布類も利用することができ、したがって、古紙類というときはこれらも含まれるものとする。もっとも、その配合量にもよるが、成形品の強度面を考慮すれば、壁板、天井板等の建築用とするのが好ましい。

上述の主原料に加えて、発泡剤、帯電防止剤、着色顔料、ガラス繊維等を必要に応じて添加することにより、添加剤に応じた種々の特性を成形品に付与することができるため、成形品の品質向上が期待できる。たとえば、ガラス等産業廃棄物は繊維状に溶融して配合することにより、得られる成形品の強度を増すことができる。また、磁性体粉末剤を混入することにより磁気防止パネルとして商品開発を行うこともできる。

セルロース成形法の代表的な行程を例示するならば図2のフローシートのとおりである。なお、原料投入から計量・配合までの工程は、主原料たる廃プラスチックと古紙類について各別のラインとすることもできる。

次に、図2に示した行程のうちの代表的なものについて述べる。

粉砕工程

一体成形されている主原料素材（プラスチック容器やPETボトル、袋もの等々またはそれらの破片）を粉砕し、一定の大きさに整える。粉砕片の大きさは、1cm \square ～8cm \square 程度の範囲とするのが好ましい。もちろん形状

は問わない。粉碎工程は続く解繊操作の前処理にあたり、また、主原料素材をこのように粉碎することにより、異物（金属・石・ガラス）の検出・除去が容易となる。

解繊工程

粉碎された主原料素材すなわち粉碎片をさらに細かく解繊し、極細のスパン状の繊維毛となす。なお、繊維径のばらつきを少なくし、溶解条件を整えることが望ましい。具体例を挙げるならば、繊維長は1 cm～5 cm程度、繊維径は3 μ m～40 μ mの範囲である。成形品の強度、密度の綿からは、繊維径を太く、繊維長を長くするのが好ましいが、生産効率（熱溶解）をも勘案して、成形品に要求される特性に応じて設定すべきものである。解繊工程に連続して、あるいはその後の適当な段階で、解繊により得られた繊維毛を混合し、互いに絡み合わせてウェブとなす。

乾燥工程

セルロス成形を行う際に異分子含有による酸化および剥離を防ぐことを目的とし、結合構成を行うために、十分乾燥し、含有する水分等を除去する。

計量工程

建築用パネル（900×1800×12 t）を成形するのに必要な一般的な繊維毛の配合割合を例示するならば次のとおりである。もっとも、この配合割合は強度、軽量化、使用する建材部所その他仕様に依じて調整すべきこととは言うまでもない。

廃プラスチック等繊維毛	9 k g
古紙等繊維毛	9 k g
合計	1 8 k g

予熱工程

成形品の一例として建築用合板を製造する場合、その生産量が著しく多いことから、熱圧成形に要する加圧時間を短縮する目的で予熱処理を施す。スパン状に解繊した繊維毛を適度の温度で予熱し、個々の繊維毛を融合させることで、木質材に近い性質と密度を得ることができる。加熱手段としては、熱風、赤外線等の外部加熱か、あるいは、コロナ放電等の直接加熱を採用することができる。予熱温度の具体例を挙げるならば、50℃～180℃、好ましくは60℃～120℃の範囲が適当である。

熱圧成形工程

予熱工程にいて個々の繊維毛を融合させた後、熱圧成形機により成形寸法になるよう押し固め、同時に素材表面をさらに溶融する。なお、熱圧成形後、必要に応じて、紙、木材、樹脂等のフィルムコーティングを行うか、表面塗装等の処理を施し、製品価値を高めることもできる。熱圧成形の処理条件を例示するならば次のとおりである。

熱圧温度 (℃)	130～380
加圧力 (kg/cm ²)	30～80
熱圧時間 (分)	1～3

産業上の利用の可能性

本発明のセルロース成形法によりコンクリート型枠として使用するパネルを製造した。製品の形状および標準寸法 (mm) は、幅900、長さ1800、厚み12のパネルである。

パネルの力学的特性、せき板の耐久性、型枠の加工性、型枠の施工性のそれぞれについて試験を行った。結果はそれぞれ表1～表4に示すとおりである。

パネルの力学的特性は、剛性と曲げ耐力により確認した。剛性については J I S A 8 6 5 2 金属型枠パネルに定めるところに従い、また、曲げ耐力については曲げ耐力試験による。

【表 1】

剛性	5 7 . 1 K N (最大荷重)
曲げ耐力	8 . 6 K N ・ m

せき板の耐久性に関しては、吸水率 (J I S A 5 9 0 5 繊維板)、吸水厚さ膨張率試験 (J I S A 5 9 0 5 繊維板)、湿潤時の曲げ強さ試験 (J I S A 5 9 0 5 繊維板に準拠)、耐アルカリ性試験 (J A S コンクリート型枠用合板の日本農林規格) により試験・確認した。

【表 2】

吸水率	1 . 6 %
吸水厚さ膨張率	0 . 7 %
曲げ強さ	1 9 . 8 N / m m
耐アルカリ	軽微な変色以外は変化なし

型枠の加工性に関しては、釘引き抜き耐力試験と切断・孔明け時間の調査を行った。前者は、釘 (N 4 5) をその長さの 1 / 2 まで板面に垂直に打ち込み、最大引き抜き耐力を測定したものである。後者は、丸ノコ、電動ドリルによる製品の切断、孔明けを行って調査した。

【表 3】

釘引き抜き耐力	1 3 9 N
切断時間	1 5 秒
孔開け時間	4 秒

型枠の施工性に関しては、現場調査と仕上がり調査を行った。前者は、現場において、合板製型枠に使用する器具類が同様に使えることを確認した。後者は、実施例パネルを用いてコンクリートを打ち込み、林令7日後、型枠を外して、コンクリート面を調査したものである。

【表 4】

組立・取外しの器具類	同等金具を使用
コンクリート表面の反発力	3 2 . 3 N
コンクリート表面の平滑さ	同等な平滑さ

以上より明らかなように、本実施例はコンクリート型枠用合板の代替品として、強度、加工性、施工性に関して従来の木質合板に比し何らの遜色も認められなかった。また、廃プラスチックや古紙類といった「ゴミ」を、膨大な数量が必要とされている建築用合板として再利用することで、廃棄物の処理という環境問題対策のみにとどまらず、森林資源の保護にも貢献できるものである。

請求の範囲

1 廃プラスチックを解繊してなる繊維毛と古紙類を解繊してなる繊維毛を絡め合わせた状態で熱圧成形したことを特徴とする廃プラスチック及び古紙類を主原料とする成形体。

2 前記廃プラスチックが熱可塑性プラスチックであることを特徴とする請求項 1 の成形体。

3 建築または土木用のパネルであることを特徴とする請求項 1 の成形体。

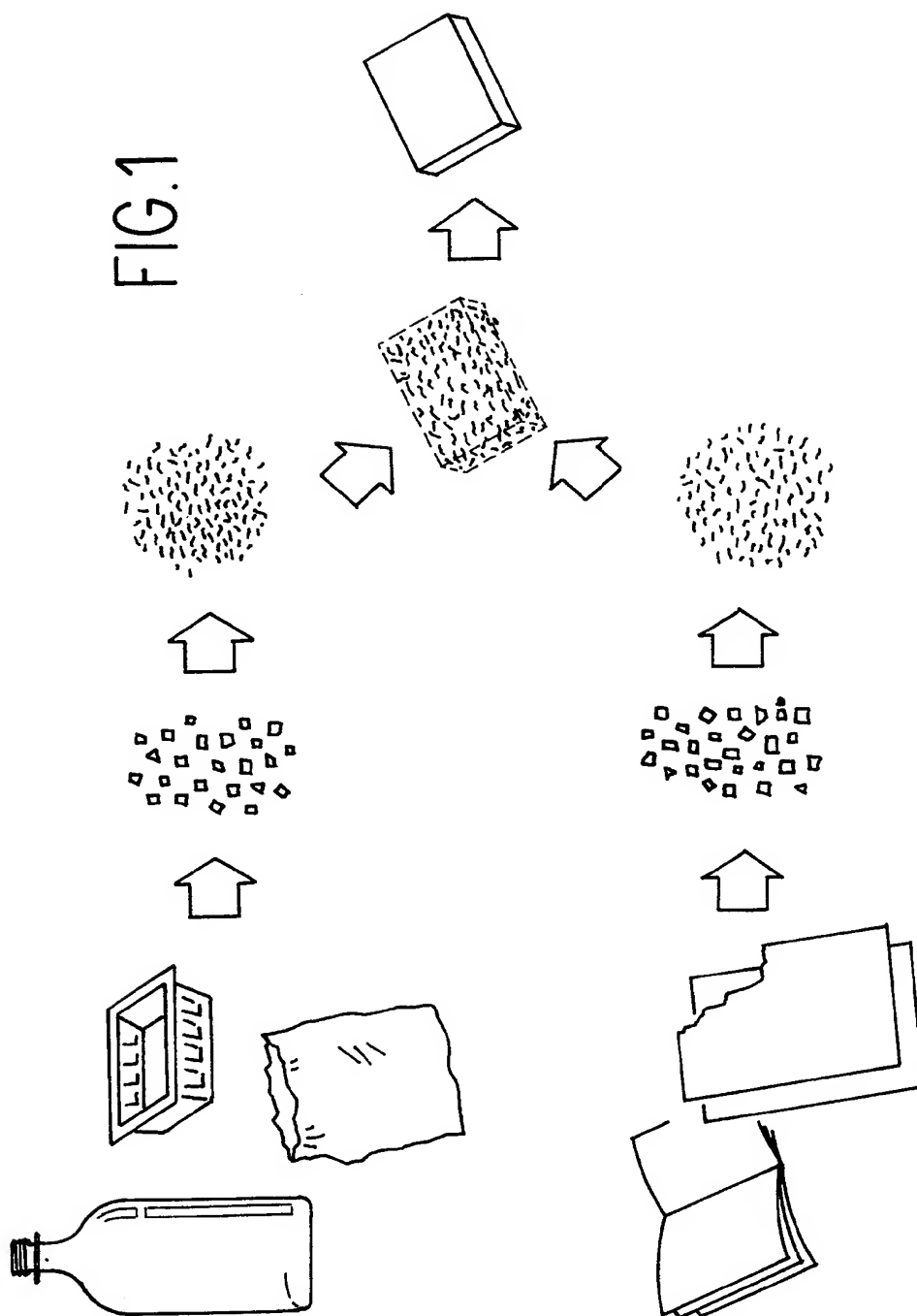
4 廃プラスチックと古紙類を繊維毛に解繊し、両者の繊維毛を互いに絡み合わせ、その後熱圧成形することを特徴とする廃プラスチック及び古紙類を主原料として成形体を製造する方法。

5 廃プラスチックと古紙類を解繊し、その後両者をフェルト状に混合することを特徴とする請求項 4 の方法。

6 前記廃プラスチックが熱可塑性プラスチックであることを特徴とする請求項 4 の方法。

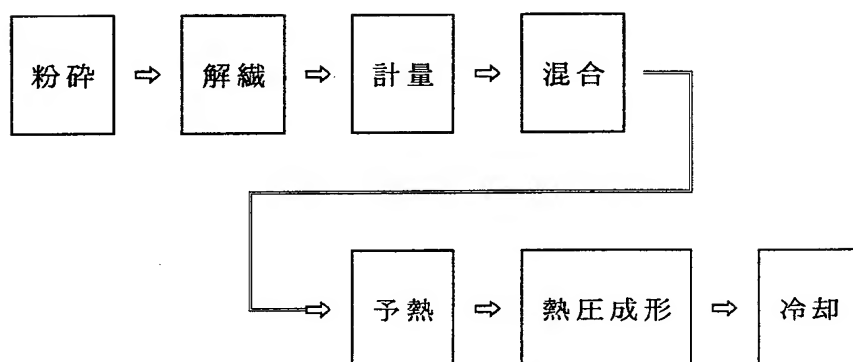
1/2

FIG. 1



2/2

FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/00741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ B27N3/04, B29B17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁶ B27N3/04, B29B17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 7-241822, A (Yugen Kaisha Konpekkusu), September 19, 1995 (19. 09. 95) (Family: none)	1-6
Y	JP, 6-218732, A (Narisige Sone), August 9, 1994 (09. 08. 94) (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
May 15, 1998 (15. 05. 98)

Date of mailing of the international search report
May 26, 1998 (26. 05. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/00741

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. Cl⁶ B 27 N 3/04, B 29 B 17/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. Cl⁶ B 27 N 3/04, B 29 B 17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1998
日本国公開実用新案公報 1971-1998
日本国登録実用新案公報 1994-1998
日本国実用新案登録公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 7-241822, A (有限会社 コンペックス) 19. 9月. 1995 (19. 09. 95) (ファミリーなし)	1-6
Y	J P, 6-218732, A (曾根 音重) 9. 8月. 1994 (09. 08. 94) (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
15. 05. 98

国際調査報告の発送日
26.05.98

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ISA/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
前田 建男



2 B 2101

電話番号 03-3581-1101 内線 3236